

## 明 細 書

抗ウイルス剤、これを用いた繊維及び抗ウイルス部材

## 技術分野

この発明は、特に、コロナウイルス等に対して有効な、抗ウイルス剤、これを用いた繊維、抗ウイルス部材に関する。

## 背景技術

従来から、工業的に容易に製造ができ、高い捕集性能を維持し、ウイルスを不活性化し、再飛散を防止することを目的として、例えば、日本特開平 8-333271 号には、茶の抽出成分を添着した不織布を用いたマスクが提案されている。

また、空気中の細菌、ウイルス、動植物細胞、有害ガス、悪臭成分、粉塵、ミスト、花粉等を補捉し、その他の成分を透過しうるマスク用フィルタ材及びこれを用いたマスクとして、例えば、シート状の有機高分子マトリックス、例えば、日本特開平 5-115572 号には、ガーゼに  $\text{Ca}/\text{P}$  比が 1.0 ~ 2.0 のリン酸カルシウム系化合物の粒子が保持されており、多数の微小通気孔を有するマスク用フィルタ材を 1 枚以上積層して含み、呼気抵抗が 5.0 mmH<sub>2</sub>O 以下のマスクが提案されている。

しかし、上記したマスクは、いずれも、空気中の細菌に対しては、実験的な裏付けがあるものの、抗ウイルス効果があるか否かについては、実験的な裏付けがされていない。

また、近時、重症呼吸器感染症（SARS）ウイルスや、インフルエンザウイルスに対し効果のある抗ウイルス剤、例えば、酵素阻害剤が開発されているが、これらは、ウイルスが細胞に感染した後に効果を発揮するものであって、ウイルス粒子に直接作用してウイルスの感染力を消失させるものではない。

本発明は、以上のような問題点を解決するためになされたものであって、実験的な裏付けがある抗ウイルス剤であって、ウイルスの感染力を消失させることにより、ウイルスが細胞に進入するのを防止でき、マスクやフィルタ等の抗ウイルス部材の用途に好適に用いることができる抗ウイルス剤、そのような抗ウイルス剤を用いた繊維及び抗ウイルス部材を提供することを目的としている。

#### 発明の開示

請求項 1 に記載の抗ウイルス剤は、酸化物及び／又は水酸化物の粉末を含む。

ここに、「酸化物及び／又は水酸化物」は、酸化物、水酸化物、及び、酸化物と水酸化物との双方を含む場合を意味する。

酸化物は、水を接触（水和又は消化）することで、水酸化物となり、水酸化物は、その中から水が脱離することで、酸化物になる。

このような酸化物及び／又は水酸化物は、鉱物を焼成（か焼）等して、その一部を水和（消化）させて得てもよく、貝殻を焼成（か焼）等して、その一部を水和（消化）させて得てもよく、化学品等の調整によって得てもよく、また、これら以外の方法によって得てもよい。

請求項 2 に記載の抗ウイルス剤は、請求項 1 に記載の抗ウイルス剤の、酸化物及び／又は水酸化物が、カルシウム及び／又はマグネシウムを含む。

請求項 3 に記載の抗ウイルス剤は、請求項 1 に記載の抗ウイルス剤の、酸化物及び／又は水酸化物の粉末が、炭酸塩鉱物から製されている。

ここに、本明細書で用いる、「炭酸塩鉱物」としては、例えば、方解石（カルサイト）、霞石（アラゴナイト）その他のカルシウム（より特定的には、 $\text{CaCO}_3$ ）を主たる成分とする炭酸塩鉱物、苦灰石（ドロマイト）その他のカルシウムとマグネシウム（より特定的には、 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ）を主たる成分とする炭酸塩鉱物を挙げることができる。

請求項 4 に記載の抗ウイルス剤は、請求項 3 に記載の抗ウイルス剤の炭酸塩物が、カルシウム及び／又はマグネシウムを含む。

請求項 5 に記載の抗ウイルス剤は、苦灰石（ドロマイト）を焼成し、その一部を水和して得た粉末を含む。

請求項 6 に記載の繊維は、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の抗ウイルス剤を繊維に保持させた。

ここで、本明細書で用いる用語、「繊維」は、織布及び不織布の双方を含む。

繊維に請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の抗ウイルス剤を保持させる方法としては、接着剤により繊維表面上に抗ウイルス剤を貼着したり、樹脂中に抗ウイルス剤を混和したりする方法がある。

より具体的に説明すると、例えば、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の抗ウイルス剤と、接着剤（例えば、ウレタン）と、水と、必要により、分散剤とを混合し、抗ウイルス剤が分散し、その一部が溶解した水溶液を準備し、こ

の水溶液中に繊維を浸漬した後、繊維を乾燥させる方法を挙げることができる。

また、この繊維としては、例えば、請求項 1～5 のいずれかに記載の抗ウイルス剤を樹脂（例えば、ポリエチレン）中に分散した中空繊維と、樹脂（例えば、ポリプロピレン）をその芯材として用いた複合繊維を挙げることができる。

請求項 7 に記載の抗ウイルス部材は、請求項 6 に記載の繊維を用いた。

抗ウイルス部材としては、マスクや、エアコンディショナー等に使用する空気清浄用のフィルタや、手袋や、シーツや、カーテンや、エプロン、白衣、防護服等の被服を挙げることができる。

請求項 8 に記載の抗ウイルス剤は、液体に、請求項 1～5 のいずれかに記載の抗ウイルス剤を含有させた。

ここで、本明細書で用いる用語、「液体」は、メチルアルコール、エチルアルコール及びイソプロピルアルコール等のアルコール類、水、アルコール類と水とを混合した液体、及びこれらに、クロルヘキシジン、塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム又はアルキルポリアミノエチルグリシンその他の両性界面活性剤を含有させた液体などを挙げることができる。

請求項 9 に記載の抗ウイルス部材は、請求項 8 に記載の抗ウイルス剤を容器に収容した。

請求項 10 に記載の抗ウイルス部材は、請求項 9 に記載の抗ウイルス部材の、容器が、スプレーボトルである。

請求項 1～5 のいずれかに記載の抗ウイルス剤は、ウイルスが細胞に進入するのを防止できるので、マスクや、エアコンディショナー等に使用する空

気清浄用のフィルタや、手袋や、シーツや、カーテンや、エプロン、白衣、防護服等の被服として好適に用いることができる。

請求項 6 に記載の繊維は、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の抗ウイルス剤を繊維に保持させているので、ウイルスが、繊維を通過する際に、抗ウイルス剤と接触することで、不活性化する。

これにより、この繊維を抗ウイルス部材として用いれば、コロナウイルスやインフルエンザウイルス等の人への感染を防止できる。

請求項 7 に記載の抗ウイルス部材は、請求項 6 に記載の繊維を用いているので、重症呼吸器感染症（SARS）ウイルスや、インフルエンザウイルスへの感染を防ぐことができる。

例えば、請求項 6 に記載の繊維を用いて、マスクや、エアコンディショナーなどの空気清浄用フィルタや、手袋や、シーツや、カーテンや、エプロン、白衣、防護服等の被服を製造すれば、これらの抗ウイルス部材に接触した、コロナウイルスやインフルエンザウイルス等を不活性化して感染力を失わせることができる。

これにより、請求項 6 に記載の繊維を用いて、手袋や、シーツや、エプロン、白衣、防護服等の被服を装用すれば、重症呼吸器感染症（SARS）ウイルスや、インフルエンザウイルス等への感染を防ぐことができる。

例えば、請求項 6 に記載の繊維を用いて、マスクや、エアコンディショナーなどの空気清浄用フィルタを製造すれば、これらのマスクや、エアコンディショナーなどの空気清浄用フィルタは、コロナウイルスやインフルエンザウイルス等がフィルタを通過する際に、これらを不活性化できる。

これにより、請求項 6 に記載の繊維を用いた空気清浄用フィルタを、エア

コンディショナーなどに取り付ければ、重症呼吸器感染症（SARS）ウイルスや、インフルエンザ等への感染を防ぐことができる。

また、請求項 8 に記載の抗ウイルス剤は、容器に収容して、これに、衣服その他の部材を浸漬することで、衣服その他の部材に抗ウイルス効果を持たせたり、ウイルスに汚染された衣服その他の部材のウイルス除去作業を行ったり、又は、スプレーボトルに入れ、ウイルスに汚染されていると思われる場所に抗ウイルス剤をスプレーしたりすることができる。

また、この抗ウイルス部材の抗ウイルス剤は、不揮発性であるため、衣服その他の部材やウイルスに汚染されていると思われる場所を長時間に亘って抗ウイルス効果の持続させることができる。

請求項 9 に記載の抗ウイルス部材は、請求項 8 に記載の抗ウイルス剤をスプレーボトルに収容しているので、ウイルスに汚染されていると思われる場所に抗ウイルス剤をスプレーすることで、ウイルスに汚染されていると思われる場所のウイルス除去作業を行うことができる。

また、この抗ウイルス部材の抗ウイルス剤は、不揮発性であるため、ウイルスに汚染されていると思われる場所を長時間に亘って抗ウイルス効果の持続させることができる。

また、この抗ウイルス部材の抗ウイルス剤をスプレーした場所は、うっすらと白色の粉をふいた状態になり、既に、本発明に係る抗ウイルス剤をスプレーした場所と、未だ、本発明に係る抗ウイルス剤をスプレーしていない場所を容易に識別できるので、作業者にとって、ウイルスに汚染されていると思われる場所への抗ウイルス剤のスプレー作業が容易になる、という効果もある。

また、この抗ウイルス部材の抗ウイルス剤をスプレーした場所は、雑巾がけをすることで、元の状態に容易に戻ることができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る抗ウイルス剤の効果確認試験の試験結果を示す図である。

第2図は、本発明に係る抗ウイルス剤の効果確認試験の試験に用いた試料（サンプル）を説明する図である。

第3図は、本発明に係る抗ウイルス剤の効果確認試験の試験結果を示す図である。

第4図は、本発明に係る抗ウイルス剤の効果確認試験の試験結果を示す図である。

第5図は、用いた苦灰石（ドロマイト）の化学組成（X線回折結果）を示す図である。

第6図は、苦灰石（ドロマイト）を半焼成（か焼）したものの化学組成（X線回折結果）を示す図である。

第7図は、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末（本発明に係る抗ウイルス剤）の化学組成（X線回折結果）を示す図である。

第8図中、（a）図及び（b）図の各々は、本発明に係る抗ウイルス剤を用いたマスクを例示的に示す外観斜視図である。

第9図は、第8図中、（a）図に示すマスク1のフィルタ部材2の構成を模式的に示す断面図であり、第9図中、（a）図では、マスクが、外部から

人への空気中の粉塵や花粉や細菌やウイルスなどをブロックする様子を模式的に示しており、(b) 図では、マスクが、人から外部へ、細菌やウイルスや唾などが飛沫するのをブロックする様子を模式的に示している。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、抗ウイルス剤、これを用いたマスク及びフィルタについて、添付の図面を参照しながら説明する。

#### (実施例 1)

ここでは、抗ウイルス剤の製造方法を説明する。

また、この例では、苦灰石（ドロマイト）を原料として用いた場合について説明する。

まず、苦灰石（ドロマイト）を大気下で焼成（か焼）する。

この時の温度範囲は、700℃以上1300℃以下、好ましくは、700℃以上1100℃以下の範囲にし、焼成（か焼）は、14時間～15時間かけて行うようにする。

これは、苦灰石（ドロマイト）を1300℃を越える温度で焼成（か焼）した場合は、焼成物が、ガラス化する。これを防ぐためには、苦灰石（ドロマイト）の焼成温度は、700℃以上1300℃以下、好ましくは、700℃以上1100℃以下の範囲にすることが好ましい。

即ち、焼成物は、死焼成物（この例では、死焼成ドロマイト）であるよりは、軽焼物（この例では、軽焼ドロマイト）であることが好ましい。

以上の工程により、酸化カルシウム（CaO）及び酸化マグネシウム（MgO）を主成分とする材料を得る。

次いで、焼成した苦灰石（ドロマイト）が未だ高温の間に水をかけ、その一部を水和（消化）する。この一部水和物の水分含量は、3 w/w%以上7 w/w%以下の範囲にすることが好ましい。

次に、苦灰石（ドロマイト）を焼成し、その一部を水和したものをボールミル等の粉碎機（乾式粉碎機及び／又は湿式粉碎機）を用い、粒子の平均粒子径を、0.1  $\mu\text{m}$ 以上60  $\mu\text{m}$ 以下の範囲に粉碎又は篩いにより0.1  $\mu\text{m}$ 以上60  $\mu\text{m}$ 以下にする。これは、60  $\mu\text{m}$ を越える粒径を有する苦灰石（ドロマイト）を焼成し、その一部を水和したものは、抗ウイルス作用が弱くなる傾向にあるからである。尚、苦灰石（ドロマイト）を焼成し、その一部を水和したものを電子顕微鏡で観察した所、1次粒子が凝集した2次粒子と、1次粒子とが混在しており、上記粒子の平均粒子径は、2次粒子の平均粒子径であり、1次粒子の平均粒子径は、1 nm以上200 nm以下の範囲内にあることが判った。

尚、原料の苦灰石（ドロマイト）は、炭酸カルシウムが、酸化カルシウムに換算してドロマイト単位重量の31～35重量%、炭酸マグネシウムが酸化マグネシウムに換算してドロマイト単位重量の17～20重量%、強熱減量成分がドロマイト単位重量の44～47重量%の範囲に入っていた。また、原料ドロマイトの示差熱分析による吸熱ピークは、第一段階及び第二段階のいずれもが、国内産ドロマイトの一般的な吸熱ピークの温度領域であった。

また、原料の苦灰石（ドロマイト）の組成は、焼成（か焼）後、一部水和（消化）した状態で、強熱減量（I g. L o s s）が、24.0重量部以上28.0重量部以下、不溶解残分（S i O<sub>2</sub> + i n s o l.）が、0.001重量部以上1.0重量部以下、酸化鉄と酸化アルミニウム（F e<sub>2</sub>O<sub>3</sub> +

$Al_2O_3$ ) が、0.001 重量部以上 1.0 重量部以下、酸化カルシウム ( $CaO$ ) が、40 重量部以上 55 重量部以下、酸化マグネシウム ( $MgO$ ) が、23 重量部以上 30 重量部以下の割合であった。

(実施例 2)

ここでは、実施例 1 により得た、苦灰石 (ドロマイト) を焼成 (か焼) し、その一部を水和 (消化) して得た粉末の抗ウイルス試験方法とその結果を示す。

まず、実施例 1 で得た、苦灰石 (ドロマイト) を焼成 (か焼) し、その一部を水和 (消化) して得た粉末を 12 重量%と、ウレタンを 5 重量%とを純水に分散・溶解した水溶液 (以下、「試験液」という。) を調整した。

尚、ウレタンは、繊維への付着のために接着剤として添加したものであり、この試験液には、苦灰石 (ドロマイト) を焼成 (か焼) し、その一部を水和 (消化) して得た粉末の沈殿を防止するために、分散剤を適宜添加してもよい。

被検ウイルスとして、鶏伝染性気管支炎ウイルス ボーデット 42 株 (コロナウイルス科)、ニューカッスル病ウイルス ラソータ株 (パラミクソウイルス科)、インフルエンザウイルス A/愛知/2/68 (H3N2) (人分離株) 及びインフルエンザウイルス A/コハクチョウ/島根/499/83 (H5N3) (鳥分離株) を使用した。

(試験方法 1)

滅菌した試験管に、上記した各ウイルス液 0.9 ml と、上記試験液 0.1 ml とを入れ、十分に混和して、4℃で、10 分間静置した。

その後、これらのウイルス液と試験液との混合液を 0.09 ml 採取して、

0.81 ml PBS (pH 7.2 リン酸緩衝食塩液 (PBS)) の希釈液が入った試験管に滴下することで10倍に希釈し、十分に混和した。この操作を9回繰り返し、 $10^{-1}$ 、 $10^{-2}$ 、 $10^{-3}$ 、 $10^{-4}$ 、 $10^{-5}$ 、 $10^{-6}$ 、 $10^{-7}$ 、 $10^{-8}$ 、 $10^{-9}$ 希釈液を用意した。

各希釈列混合ウイルス液について、3個の10日齢SPF発育鶏卵の尿腔に、0.2 ml ずつ接種した。

接種発育鶏卵は、37℃、3日間（鶏伝染性気管支炎ウイルスの場合は、6日間）ふ卵を続行した。

検卵は毎日行い、ウイルス接種後24時間以内に、鶏胎児が発育を停止した場合は事故として、実験から除外した。

なお、ウイルス液と試験液との混合液の代わりに、pH 7.2 リン酸緩衝食塩液 (PBS) 使用した対照例も設定して、同様の操作を行った。

所定のふ卵が終了した接種発育鶏卵は、冷蔵庫に入れて一夜静置した。

翌日、鶏伝染性気管支炎ウイルス接種鶏卵以外は、尿液を採取して、試験管内で、0.5%鶏赤血球浮遊液と混合して、赤血球の凝集の有無を調べた。これは、インフルエンザウイルス及びニューカッスル病ウイルスが鶏赤血球凝集能を持っているからである。

このように、抗ウイルス作用は、各接種発育鶏卵の鶏赤血球凝集能の有無を調べることによってウイルス力価を求めたが、これは、Reed and Muenchの方法に従って算出した（参考文献：Reed, L. J., Muench, H.: A simple method of estimating fifty per cent endpoints. Am. J. Hyg. 27, 493-497 (1938))。

鶏伝染性気管支炎ウイルスの場合は、このウイルス感染の場合に特徴的に現れる鶏胎児の形状の有無、即ち、胎児の発育不良（矮小化）及びカーリング（胎児が丸まった状態になる現象）を肉眼観察することで、ウイルス力価を求めた。

結果を第1図に示す。

第1図の結果から、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末を1.2重量%の溶液は、実験に使用した全ての動物及び人に感染性のある、呼吸器病を引き起こすウイルスの感染力を、10分間混合させるのみで、10万分の1以下に低下できることが、明らかになった。

（比較例）

ウイルス液と試験液との混合液の代わりに、ウレタン5重量%を純水に分散・溶解した溶液を準備し、この溶液を0.09ml採取して、0.81ml PBS（pH7.2リン酸緩衝食塩液（PBS））の希釈液が入った試験管に滴下することで10倍に希釈し、十分に混和した。この操作を9回繰り返し、 $10^{-1}$ 、 $10^{-2}$ 、 $10^{-3}$ 、 $10^{-4}$ 、 $10^{-5}$ 、 $10^{-6}$ 、 $10^{-7}$ 、 $10^{-8}$ 、 $10^{-9}$ 希釈液を用意した。

以下、試験方法1と同様の試験を行ったが、抗ウイルス効果は認められなかった。

（実施例3）

苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末を消石灰に代える以外は、試験方法1と同様の試験を行った。

その結果、消石灰にも抗ウイルス効果が認められたが、苦灰石（ドロマイ

ト)を焼成(か焼)し、その一部を水和して得た粉末を用いた場合の方が、抗ウイルス効果が強いことが判った。

(実施例4)

苦灰石(ドロマイト)を焼成(か焼)し、その一部を水和(消化)して得た粉末を貝殻を焼成(か焼)し、その一部を水和(消化)して得た粉末に代える以外は、試験方法1と同様の試験を行った。

その結果、貝殻を焼成(か焼)し、その一部を水和(消化)して得た粉末にも抗ウイルス効果が認められた。

(実施例5)

ここでは、織布又は不織布に、苦灰石(ドロマイト)を焼成(か焼)し、その一部を水和(消化)して得た粉末を保持させた繊維の製造方法の一例及びこの製造方法により製造された苦灰石(ドロマイト)を焼成(か焼)し、その一部を水和(消化)して得た粉末を保持させた繊維を用いた抗ウイルス部材(この例では、マスク)について説明する。

まず、苦灰石(ドロマイト)を焼成(か焼)し、その一部を水和(消化)して得た粉末と、ウレタンと、必要により分散剤を水に分散・溶解させた水溶液を準備する。

次に、繊維(織布又は不織布)をこの水溶液に浸漬した後、乾燥させる。

以上により、苦灰石(ドロマイト)を焼成(か焼)し、その一部を水和(消化)して得た粉末を保持させた繊維(織布又は不織布)を製造する。

次に、苦灰石(ドロマイト)を焼成(か焼)し、その一部を水和(消化)して得た粉末を保持させた繊維(織布又は不織布)を用い、マスクを製造する。

このマスクは、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末を保持させた繊維（織布又は不織布）を用いているので、このマスクを装着すれば、重症呼吸器感染症（SARS）ウイルスや、インフルエンザウイルスへの感染を防ぐことができる。

（実施例6）

ここでは、織布又は不織布に、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）、その一部を水和して得た粉末を保持させた繊維の製造方法の他の一例及びこの製造方法により製造された苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和して得た粉末を保持させた繊維を用いたフィルタについて説明する。

まず、ポリエチレンペレット中に、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和して得た粉末を混合する。

また、複合繊維製造用の樹脂成型機を準備する。

この樹脂成型機は、その先端に、内側ノズルと内側ノズルの外側に概ね同心円になるように設けられた外側ノズルとを備え、第1の原料ホッパ内に供給された樹脂が、外側ノズルから射出（押出）され、第2の原料ホッパ内に供給された樹脂が、内側ノズルから射出（押出）されるようになっている。次に、この樹脂成型機の第1の原料ホッパ内に、ポリエチレンペレット中に、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末を混合したものを供給する。

また、芯材として使用するポリプロピレンペレットを樹脂成型機の第2の原料ホッパ内に供給する。

次に、この樹脂成型機の先端に設けられている、内側ノズルから、ポリ塩

化ビニルの溶融樹脂を、外側ノズルから、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末が分散されたポリエチレンを、各々、射出（押出）・伸線することで、苦灰石（ドロマイト）を焼成し、その一部を水和して得た粉末をポリエチレン中に分散した中空繊維と、ポリプロピレンをその芯材として用いた複合繊維を製造する。

次に、この繊維を用い、フィルタを製造する。

このフィルタは、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和して得た粉末を保持した繊維を用いているので、このフィルタを、エアコンディショナーなどの空気清浄部材に用いることで、エアコンディショナーの駆動中に、コロナウイルスやインフルエンザウイルスがフィルタを通過する際に、これらを不活性化できる。

これにより、このフィルタをエアコンディショナーなどの空気清浄部材に用いれば、重症呼吸器感染症（SARS）ウイルスや、インフルエンザウイルスへの感染を防ぐことができる。

尚、この例では、芯材としポリプロピレンを使用し、中空繊維としてポリエチレンペレット中に、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末を混合した複合繊維を用いたものを用いた例を示したが、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和して得た粉末を混合した繊維を単独で使用しても良く、用いる樹脂は、ポリプロピレン、ポリエチレン以外の樹脂であってもよいことは言うまでもない。

#### （実施例 7）

ここでは、本発明に係る抗ウイルス剤の使用例の一例を説明する。

苦灰石（ドロマイト）を焼成し、その一部を水和したものをボールミル等

の粉碎機（湿式粉碎機）を用い、粒子の二次粒子の平均粒子径を、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 以下の範囲に粉碎し、スラリーを得る。

次に、スプレーボトルに、本発明に係る抗ウイルス剤を収容し、液体を入れる。

液体に対する本発明に係る抗ウイルス剤の含有量は、 $0.1\%$ 以上にすることが好ましく、 $0.2\%$ 以上にすることが更に好ましい。

液体に対する本発明に係る抗ウイルス剤の含有量は、 $0.1\%$ 以上 $2\%$ 以下である。

より好ましくは、液体に対する本発明に係る抗ウイルス剤の含有量は、 $0.2\%$ 以上 $2\%$ 以下である。

これは、本発明に係る抗ウイルス剤の含有量は、 $0.1\%$ 未満の場合には、抗ウイルス効果が十分でなくなるからである。

また、液体に対する本発明に係る抗ウイルス剤の含有量を、 $0.2\%$ 以上にすると、十分な抗ウイルス効果が期待できる。

また、本発明に係る抗ウイルス剤の含有量を、 $2\%$ を超える含有量にしても、本発明に係る抗ウイルス剤の効果の増強よりもアルカリ性の問題が大きくなるからである。

尚、特に以下の場合に限定されることはないが、液体に対する本発明に係る抗ウイルス剤の含有量の上限は、上記スラリーの濃度を考慮した場合、 $25\%$ 以下である。

また、液体は、水であってもよく、又、メチルアルコール、エチルアルコール及びイソプロピルアルコール等のアルコール類であってもよく、このようなアルコール類と水とを混合した液体であってもよい。

更には、スプレーボトルに入れる液体は、上記した液体に、クロルヘキシジン、塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム又はアルキルポリアミノエチルグリシンその他の両性界面活性剤を含有させた液体であってもよい。

これにより、スプレーボトル内では、本発明に係る抗ウイルス剤の一部がイオン化し、残りが、スプレーボトル内に沈降した状態になる。

使用する前に、ユーザーは、スプレーボトルを振る。これにより、スプレーボトル内において、水と、スプレーボトル内に沈降している本発明に係る抗ウイルス剤とが混ざり合い、白色の懸濁液が得られる。

次に、ウイルスに汚染されていると思われる場所に、白色の懸濁液をスプレーする。

ウイルスに汚染されていると思われる場所には、現在、専ら、アルコール類や次亜塩素酸ナトリウム溶液をスプレーするようなことが行われているが、例えば、アルコール類は、揮発性があるため、長時間の抗ウイルス効果の持続が期待できないのに対し、本発明に係る白色の懸濁液をウイルスに汚染されていると思われる場所にスプレーした場合、白色の懸濁液中に含まれる苦灰石（ドロマイト）を焼成し、その一部を水和したものは、不揮発性であるため、ウイルスに汚染されていると思われる場所に対して、長時間の抗ウイルス効果の持続が期待できる。

また、白色の懸濁液をスプレーした場所は、白色の懸濁液が乾燥すると、うっすらと白色の粉をふいた状態になり、本発明に係る抗ウイルス剤は、既に、抗ウイルス剤をスプレーした場所と、未だ抗ウイルス剤をスプレーしていない場所を容易に識別できるので、作業者にとって、ウイルスに汚染されていると思われる場所への抗ウイルス剤のスプレー作業が容易になる、とい

う効果もある。

また、白色の懸濁液をスプレーした場所は、雑巾がけをすることで、元の状態に容易に戻すことができる。

更にまた、このスプレーボトルを用い、マスクの表面側に、白色の懸濁液をスプレーすれば、通常のマスクを、重症呼吸器感染症（SARS）ウイルスや、インフルエンザウイルス等への感染防止用のマスクにすることもできる。

尚、ここでは、容器としてスプレーボトルを用いた例を示したが、容器に、本発明に係る抗ウイルス剤と水とを収容し、これをかき混ぜた後、衣服その他の部材を浸漬させて、衣服その他の部材に抗ウイルス効果を持たせたり、ウイルスに汚染された衣服その他の部材をウイルス除去作業を行ったりしても良い。

また、スプレーボトルとしては、従来公知のスプレーボトルであれば、特に限定されることはなく、ポンプ式のスプレーボトルであっても、エチレングラス等のガスを利用した加圧型のスプレーボトルであってもよい。

#### （実施例 8）

ここでは、本発明に係る抗ウイルス剤と、他の無機材料と抗ウイルス作用の比較について説明する。

まず、第 2 図に示す試料（サンプル）を準備した。

尚、第 2 図中、試料 No. 10 及び試料 No. 11 が、本発明に係る抗ウイルス剤である。

また、第 2 図では、試料（サンプル）の各々について、成分〔化学式〕、平均粒子径（ $\mu\text{m}$ ）、比表面積（ $\text{m}^2/\text{g}$ ）を示している。また、第 2 図で

は、備考中に、用いた試料（サンプル）の製造販売会社及び等級等を記載している。

次に、第2図に示す試料（サンプル）の各々の懸濁液または溶液の0.1 mlを1.5 mlのマイクロチューブに入れて、そこに、ウイルス液（この例では、インフルエンザウイルス A／コハクチョウ／島根／499／83（H5N3）（鳥分離株））を0.9 ml加え、最終濃度を0.3%または0.17%に調整した。

調整後、所定時間（10分）経過後に、上記により調整した、ウイルス液を加えた各資料（サンプル）の懸濁液または溶液を、90  $\mu$  lずつ、採取し、0.81 ml PBS（pH 7.2リン酸緩衝食塩液（PBS））の希釈液が入った試験管に滴下することで10倍に希釈し、十分に混和した。この操作を9回繰り返し、 $10^{-1}$ 、 $10^{-2}$ 、 $10^{-3}$ 、 $10^{-4}$ 、 $10^{-5}$ 、 $10^{-6}$ 、 $10^{-7}$ 、 $10^{-8}$ 、 $10^{-9}$ 希釈液を用意し、 $10^{-2}$ 、 $10^{-3}$ 、 $10^{-4}$ 、 $10^{-5}$ 、 $10^{-6}$ 、 $10^{-7}$ 、 $10^{-8}$ 、 $10^{-9}$ 希釈液を用いて試験を行った。

各希釈列混合ウイルス液について、3個の10日齢SPF発育鶏卵の尿腔に、0.2 mlずつ接種した。

各希釈列混合ウイルス液を発育鶏卵に接種した後、3日間培養した時点で、尿膜腔液を回収し、0.5%の鶏赤血球浮遊液と反応させ、鶏赤血球凝集の有無によってウイルス増殖の有無を判定した。

次に、Reed and Muenchの方法に従って、ウイルス力価を出した（参照文献：Reed, L. J., Muench, H.: A simple method of estimating fifty per cent endpoints. Am. J. Hyg. 27, 493-49

7 (1938))。

以上の結果を、第3図及び第4図に示す。

また、今回、カルシウムのもル数をそろえて水酸化カルシウム(試料No. 2)、酸化カルシウム(試料No. 1)、消石灰(試料No. 7)、水酸化カルシウムと水酸化マグネシウムとを、1:1、の割合で混合した混合品(試料No. 9)、本発明品(試料No. 10及び試料No. 11)で試験を行った。

その結果、本発明品(試料No. 10)、水酸化カルシウム(試料No. 2)及び本発明品(試料No. 11)のウイルス力価は、この順に、 $10^{5.00}$ 、 $10^{5.50}$ 、 $10^{5.50}$ であり、今回の試験では、これらが、他の試料に比べ、感染力価の低下させていることが明らかになった。

また、水酸化カルシウムと水酸化マグネシウムの1:1混合品(試料No. 19)のウイルス力価は、 $10^{6.25}$ であり、また、消石灰(試料No. 7)のウイルス力価は、 $10^{6.50}$ であった。また、酸化カルシウム(試料No. 1)のウイルス力価は $10^{7.50}<$ であった。

(実施例9)

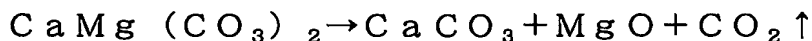
ここでは、用いた苦灰石(ドロマイト)の化学組成、苦灰石(ドロマイト)を加熱した場合の反応、及び、本発明に係る抗ウイルス剤の化学組成についての分析結果を説明する。

第5図は、用いた苦灰石(ドロマイト)の化学組成(X線回折結果)を示す図である。

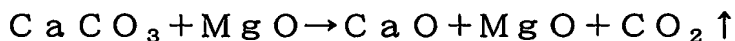
また、第6図は、苦灰石(ドロマイト)を半焼成(か焼)したものの化学組成(X線回折結果)を示す図である。

また、第7図は、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末（本発明に係る抗ウイルス剤）の化学組成（X線回折結果）を示す図である。

ここで、苦灰石（ドロマイト）を加熱した場合、750℃以上800℃以下の温度範囲では、下記に示すような反応が生じ、 $\text{MgCO}_3$ の分解が始まる。



続いて、900℃以上1000℃の温度範囲で、下記に示すような反応が生じ、 $\text{CaCO}_3$ の分解が起こる。



従って、本発明に係る苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末（本発明に係る抗ウイルス剤）は、本発明に係る苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）した段階で生成した $\text{CaO}$ による抗ウイルス作用が考えられる（これについては、第3図及び第4図中の試料No. 1の抗ウイルス試験結果を参照。）

ここで、第7図を見ると、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末（本発明に係る抗ウイルス剤）の化学組成（X線回折結果）は、専ら、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 及び $\text{Mg}(\text{OH})_2$ となっている。これは、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）し、その一部を水和（消化）して得た粉末中、水和（消化）した部分は、専ら、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 及び $\text{Mg}(\text{OH})_2$ であることを示している、と考えられる。

しかしながら、第3図及び第4図に示す抗ウイルス試験結果に基づけば、

本発明品（試料No. 10及び試料No. 11）は、 $Mg(OH)_2$ （試料No. 4）や、 $Ca(OH)_2$ と $Mg(OH)_2$ とを、1：1、の割合で混合した混合品（試料No. 9）に比べ、高い抗ウイルス作用を発揮していること、及び、第2図に示すように、本発明品（試料No. 10及び試料No. 11）は、単独でも、高い抗ウイルス効果を示す、 $CaO$ （試料No. 1）と比較した場合、比表面積が、大きい、ということから、本発明品（試料No. 10及び試料No. 11）は、 $CaO$ による抗ウイルス作用とは異なり、 $CaO$ 、 $Ca(OH)_2$ 、 $Mg(OH)_2$ による抗ウイルス作用の他、比表面積が、大きい点や、苦灰石（ドロマイト）を焼成（か焼）した際に生じる、中間生成物（半焼ドロマイト）（ $MgO \cdot CaCO_3$ を含む混合物、 $MgO$ 、 $Mg(OH)_2$ 、 $Ca(OH)_2$ 及び $CaCO_3$ を含む混合物、又は、 $Mg(OH)_2$ 、 $Ca(OH)_2$ 及び $CaCO_3$ を含む混合物等）が、高い抗ウイルス作用を発揮している、と思われる。

#### （実施例10）

ここでは、本発明に係る抗ウイルス部材（ここでは、本発明に係る抗ウイルス剤を用いたマスク）の好ましい例を例示的に説明する。

第8図中、（a）及び（b）図各々は、本発明に係る抗ウイルス剤を用いたマスクを例示的に示す外観斜視図である。

まず、第8図中、（a）図示すマスク1は、フィルタ部材2と、フィルタ部材2の両側面の各々に設けられ、使用の際に人の一対の耳の各々に係止するための係止部材（この例では、ゴム等の弾性体で形成されたバンド部材）3、3と、フィルタ部2の上面部内に収容するように設けられたワイヤ部材4とを備える。

このワイヤ部材 4 は、人の頬から鼻への形状に合わせ塑性変形して使用することで、マスク 1 と、人の頬から鼻へかけての領域との密閉性を高めるための部材である。

また、このマスク 1 では、第 8 図中、(a) 図示するように、フィルタ部材 2 に横方向に 3 本のヒダ 5、5、5 を設け、人の顔に沿ってあごの下まで、マスク 1 が、密閉し易いように工夫がしてある。

また、第 8 図中、(b) 図に示すマスク 1 1 は、フィルタ部材 1 2 と、フィルタ部材 1 2 の両端部に、端部と端部との間を橋渡すように設けられた一对の係止部材(この例では、ゴム等の弾性体で形成されたバンド部材) 1 3、1 3 と、フィルタ部材 1 2 の上面部内に収容するように設けられたワイヤ部材 1 4 とを備える。

このワイヤ部材 1 4 は、ワイヤ部材 4 と同様、人の頬から鼻への形状に合わせ塑性変形して使用することで、マスク 1 1 と、人の頬から鼻へかけての領域との密閉性を高めるための部材である。

人が、このマスク 1 1 を装着する際には、一对の係止部材(この例では、ゴム等の弾性体で形成されたバンド部材) 1 3、1 3 の一方を、首の近傍位置に、首の近傍位置を巻くようにして取り付け、他方を、後頭部を巻くようにして取り付ける。

また、このマスク 1 1 では、フィルタ部材 1 2 の形状を、お椀型の立体形状にし、その中央部領域に凹部を形成するとともに、フィルタ部材 1 2 の凹部内に位置する部分 1 2 a が、概ね四角形状になるように、その頂上部を形成するように折り目加工をしている。

このマスク 1 1 は、上記した形状・構造を有するので、人が、マスク 1 1

を装着した際に、顔とマスク 1 1 との密着性が向上し、且つ、呼吸がし易い。

次に、第 8 図中、(a) 図に示すマスク 1 のフィルタ部材 2 の構成について説明する。

第 9 図は、第 8 図中、(a) 図に示すマスク 1 のフィルタ部材 2 の構成を模式的に示す断面図である。

第 9 図中、(a) 図では、マスクが、外部から人への空気中の粉塵や花粉 p や細菌 b やウイルス w などブロックする様子を模式的に示しており、(b) 図では、マスクが、人から外部へ、細菌 b やウイルス w や唾 s などが飛沫するのをブロックする様子を模式的に示している。

フィルタ部 2 は、第 1 のカバー体 3 1 と、第 2 のカバー体 3 2 と、第 3 のカバー体 3 3 と、第 4 のカバー体 3 4 とを備える。

第 1 のカバー体 3 1 は、このマスク 1 を、人が装着した場合、一番外側にくるカバー体であって、主に、空気中の粉塵や花粉 p、細菌 b などブロックするためのものであり、この例では、不織布を用いている。

第 2 のカバー体 3 2 には、本発明に係る抗ウイルス剤が塗布又は混練したものが用いられている。この例では、本発明に係る抗ウイルス剤が塗布又は混練した不織布を用いている。ウイルス w は、この部分を通過する際に、殺滅される。

第 3 のカバー体 3 3 は、撥水性を備えるフィルタを用いている。また、この第 3 のカバー体は、そのメッシュ孔が、小さくされており、約 3  $\mu$ m の粒子の捕集ができるようになっている。

第 4 のカバー体 3 4 は、第 1 のカバー体 3 1 と同様のものを用いている。ここでは、皮膚への刺激性の低いものを用いている。

このマスク 1 では、皮膚側に、第 3 のカバー体 3 3 及び第 4 のカバー体 3 4 を設け、第 2 のカバー体 3 2 が、直接、皮膚に触れないようにしている。

第 8 図中、(a) 図に示すマスク 1 は、人が装着した場合、第 1 のカバー体 3 1 により、空気中の粉塵や花粉 p、細菌 b などをブロックされ、第 2 のカバー体 3 2 により、ウイルスが殺滅され、第 3 のカバー体 3 3 により、特に、直径が、 $1\ \mu\text{m}$  以上  $5\ 1\ \mu\text{m}$  以下の範囲の粒子や飛沫核の捕集をし、第 4 のカバー体 3 4 で皮膚保護を計ったり、人が咳やくしゃみをした際の飛沫中、大きなものを捕集するようにしているので、人が、消毒等の作業をする際や、人混みを移動する際に、このマスク 1 を着用すれば、消毒等の作業をする者が、作業中に、空気感染や飛沫核感染によりウイルス感染したり、人が、人混みを移動する際に、空気感染によりウイルス感染したりすることが防止できる。

また、ウイルス感染した者が、このマスク 1 を着用すれば、その周りにいる人に、ウイルスを飛沫核感染させるという事態を、著しく低減できる。

尚、上記では、マスク 1 1 を中心に説明したが、第 8 図中、(b) 図に示すマスク 1 1 のフィルタ部材 1 2 の構成は、第 9 図に示すマスク 1 のフィルタ部材 2 の構成と同様であり、その効果も同様であるので、ここでの説明は、省略する。

尚、マスク 1 1 や、マスク 1 1 は、 $0.3\ \mu\text{m}$  以上の微粒子を 95% 以上阻止できるフィルタを備え、米国疾病対策センター (CDC) の下部機関である米国 NIOSH (米国国立労働安全衛生研究所) の規格に準拠し、審査に合格しているので、「N95 マスク」を名乗ることができる。

産業上の利用可能性

重症呼吸器感染症（SARS）ウイルスや、インフルエンザウイルス等への感染を防ぐことができる。

## 請求の範囲

1. 酸化物及び／又は水酸化物の粉末を含む、抗ウイルス剤。
2. 前記酸化物及び／又は水酸化物が、カルシウム及び／又はマグネシウムを含む、請求の範囲第1項記載の抗ウイルス剤。
3. 前記酸化物及び／又は水酸化物の粉末が、炭酸塩鉱物から製されている、請求の範囲第1項記載の抗ウイルス剤。
4. 前記炭酸塩鉱物が、カルシウム及び／又はマグネシウムを含む、請求の範囲第3項記載の抗ウイルス剤。
5. 苦灰石を焼成し、その一部を水和して得た粉末を含む、抗ウイルス剤。
6. 請求の範囲第1～5項のいずれかに記載の抗ウイルス剤を繊維に保持させた、繊維。
7. 請求の範囲第6項に記載の繊維を用いた、抗ウイルス部材。
8. 液体に、請求項1～5のいずれかに記載の抗ウイルス剤を含有させた、抗ウイルス剤。
9. 請求項8に記載の抗ウイルス剤を容器に収容した、抗ウイルス部材。
10. 前記容器が、スプレーボトルである、請求項9に記載の抗ウイルス部材。

## 第1図

ウイルス	ウイルスカ価		
	実験前	処理	無処理対照
鶏伝染性気管支炎ウイルス	$10^{8.5}$	$<10^{1.5}$	$10^{8.5}$
インフルエンザウイルス（愛知株）	$10^{7.8}$	$10^{2.8}$	$10^{8.8}$
インフルエンザウイルス（499株）	$10^{8.8}$	$10^{3.0}$	$10^{7.8}$
ニューカッスル病ウイルス	$10^{7.5}$	$10^{2.5}$	$10^{7.8}$

## 第2図

No.	試料(サンプル)名	成分[化学式]	平均粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	比表面積 ( $\text{m}^2/\text{g}$ )	備考
1	CaO	酸化カルシウム $[\text{CaO}]$	9.257	0.697	キシダ化学(株)製品 化学(試験研究)用 特級
2	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	水酸化カルシウム $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$	4.903	10.16	キシダ化学(株)製品 化学(試験研究)用
	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	水酸化カルシウム $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$	5.382	9.42	和光純薬工業(株)製品 化学(試験研究)用
3	MgO	酸化マグネシウム $[\text{MgO}]$	2.498	37.13	和光純薬工業(株)製品 化学(試験研究)用 軽質
4	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	水酸化マグネシウム $[\text{Mg}(\text{OH})_2]$	4.000	13.90	和光純薬工業(株)製品 化学(試験研究)用
5	MgO(重質)	酸化マグネシウム $[\text{MgO}]$	10.889	5.38	和光純薬工業(株)製品 化学(試験研究)用 重質
6	MgO(重質) — $10\mu\text{m}$	酸化マグネシウム $[\text{MgO}]$	2.410	23.60	和光純薬工業(株)製品 化学(試験研究)用 重質
7	消石灰	水酸化カルシウム $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$	4.850	11.71	上田石灰製造(株)製品
8	苦土石灰	ドロマイト $[\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3]$	19.746	0.919	上田石灰製造(株)製品
9	Ca : Mg = 1 : 1	水酸化カルシウム $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ ・水酸化マグネシウム $[\text{Mg}(\text{OH})_2]$	4.663	10.70	和光純薬工業(株)製品 モル比 等量混合品
10	本発明品		2.516	18.43	用瀬電機(株)製品 表面処理無、平均粒子径 $2.5\mu\text{m}$
11	本発明品		14.594	13.26	用瀬電機(株)製品 表面処理無、平均粒子径 $15\mu\text{m}$

第3図

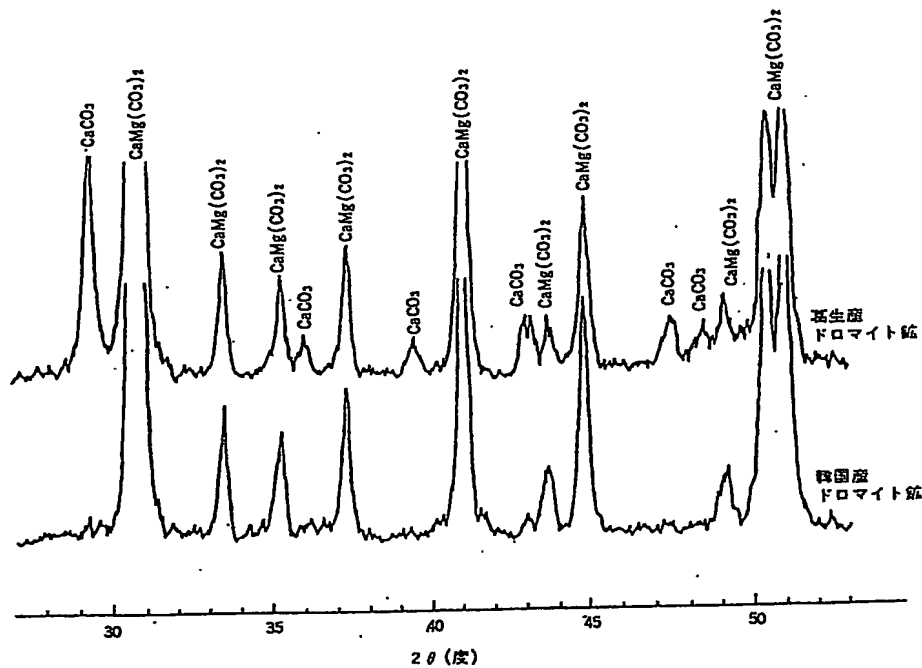
No.	試料(サンプル)名	最終濃度 (w%)	調整後の 経過日数	pH 値	希釈倍率							
					10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
1	CaO	0.3	14	11.1	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	—	—
2	Ca(OH) <sub>2</sub>	0.3	14	11.4	—	—	—	3/3	3/3	3/3	—	—
				12.2	—	3/3	2/3	1/3	0/2	0/3	0/3	—
				11.5	—	—	3/3	3/3	0/3	0/3	—	—
3	MgO	0.17		12.0	—	—	3/3	2/3	0/3	—	—	—
4	Mg(OH) <sub>2</sub>	0.3		10.0	—	—	—	—	3/3	3/3	3/3	—
5	MgO(重質)	0.3		8.8	—	—	—	—	3/3	3/3	2/3	—
6	MgO(重質) — 10 $\mu$ m	0.3		9.1	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	1/3	—
7	消石灰	0.3		9.7	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	1/3	—
				12.3	—	—	3/3	1/3	0/3	—	—	—
				11.5	—	—	—	3/3	2/2	0/3	—	—
8	苦土石灰	0.3		7.8	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	—
9	Ca : Mg = 1 : 1	0.3	14	12.1	—	3/3	3/3	2/2	0/3	0/3	0/3	—
				11.2	—	—	—	—	3/3	3/3	—	—
				11.8	—	—	—	—	3/3	2/3	0/3	—
10	本発明品	0.3		12.0	—	3/3	3/3	0/3	0/3	0/3	0/3	—
				11.7	—	—	2/3	0/3	0/3	—	—	—
				11.7	—	—	—	3/3	3/3	—	—	—
11	本発明品	0.3		12.0	—	—	3/3	1/3	0/3	—	—	—
12	対象 (PBS)	1/10 濃度		12.0	—	—	3/3	2/3	0/3	0/3	—	—
				8.0	—	—	—	—	—	3/3	1/3	0/3
				7.9	—	—	—	—	—	3/3	1/3	0/3
13	本発明品 (試料No.10) の 上澄み液			7.8	—	—	—	—	—	3/3	1/3	0/3
14	タイトレーション			8.9	—	3/3	3/3	3/3	0/3	0/3	0/3	—
					—	—	—	—	3/3	3/3	2/3	0/3

※ 感染の有無を判定した結果＝感染した卵の数／ウイルスを接種した卵の数

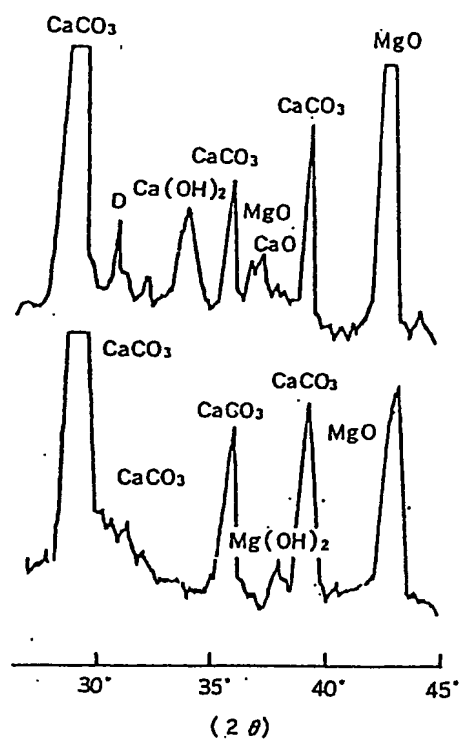
第4図

No.	試料(サンプル)名	平均粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	最終濃度 (w%)	調整後の 経過日数	pH 値	50%感染量 ( $\text{EID}_{50}/0.2\text{ml}$ )
						10 分
1	CaO	9.257	0.3	14	11.1	$10^{7.50} <$
					11.4	$10^{7.50} <$
2	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	5.382	0.3	14	12.2	$10^{4.60}$
			0.17		11.5	$10^{5.50}$
					12.0	$10^{5.25}$
3	MgO	2.498	0.3		10.0	$10^{8.50} <$
4	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	4.000	0.3		8.8	$10^{8.24} <$
5	MgO(重質)	10.889	0.3		9.1	$10^{7.75}$
6	MgO(重質) — $10\mu\text{m}$	2.410	0.3		9.7	$10^{7.75}$
7	消石灰	4.850	0.3		12.3	$10^{4.75}$
			0.17		11.5	$10^{6.50}$
8	苦土石灰	19.746	0.3		7.8	$10^{8.50} <$
9	Ca : Mg = 1 : 1	4.663	0.3	14	12.1	$10^{5.50}$
					11.2	$10^{7.50} <$
					11.8	$10^{6.25}$
10	本発明品	2.516	0.3		12.0	$10^{4.50}$
					11.7	$10^{4.24}$
				14	11.7	$10^{6.50} <$
11	本発明品	14.594	0.3		12.0	$10^{5.00}$
					12.0	$10^{5.50}$
12	対照 (PBS)		1/10 濃度		8.0	$10^{7.75}$
					7.9	$10^{7.75}$
					7.8	$10^{7.75}$
13	本発明品 (試料No.10) の 上澄み液				8.9	$10^{8.00}$
14	タイトレーション					$10^{8.24}$

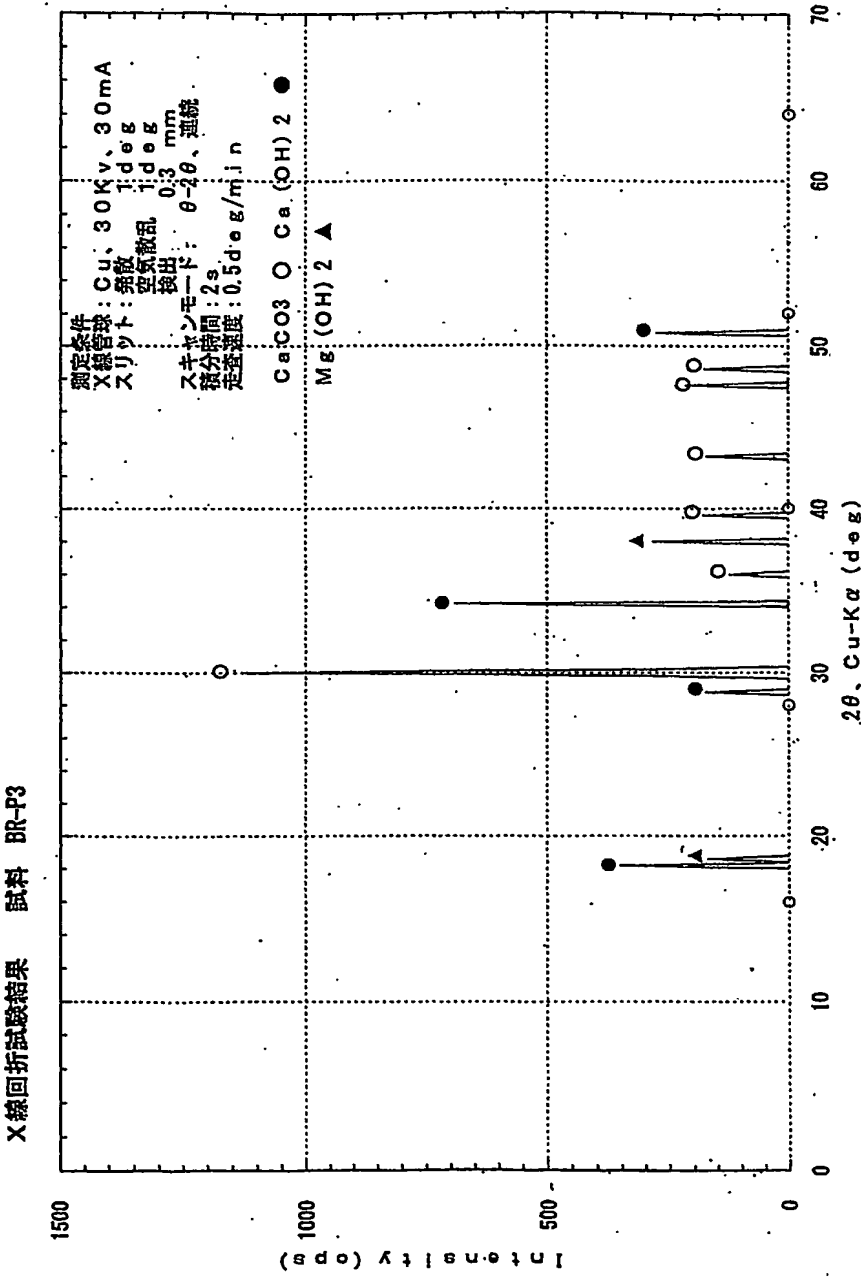
第5図



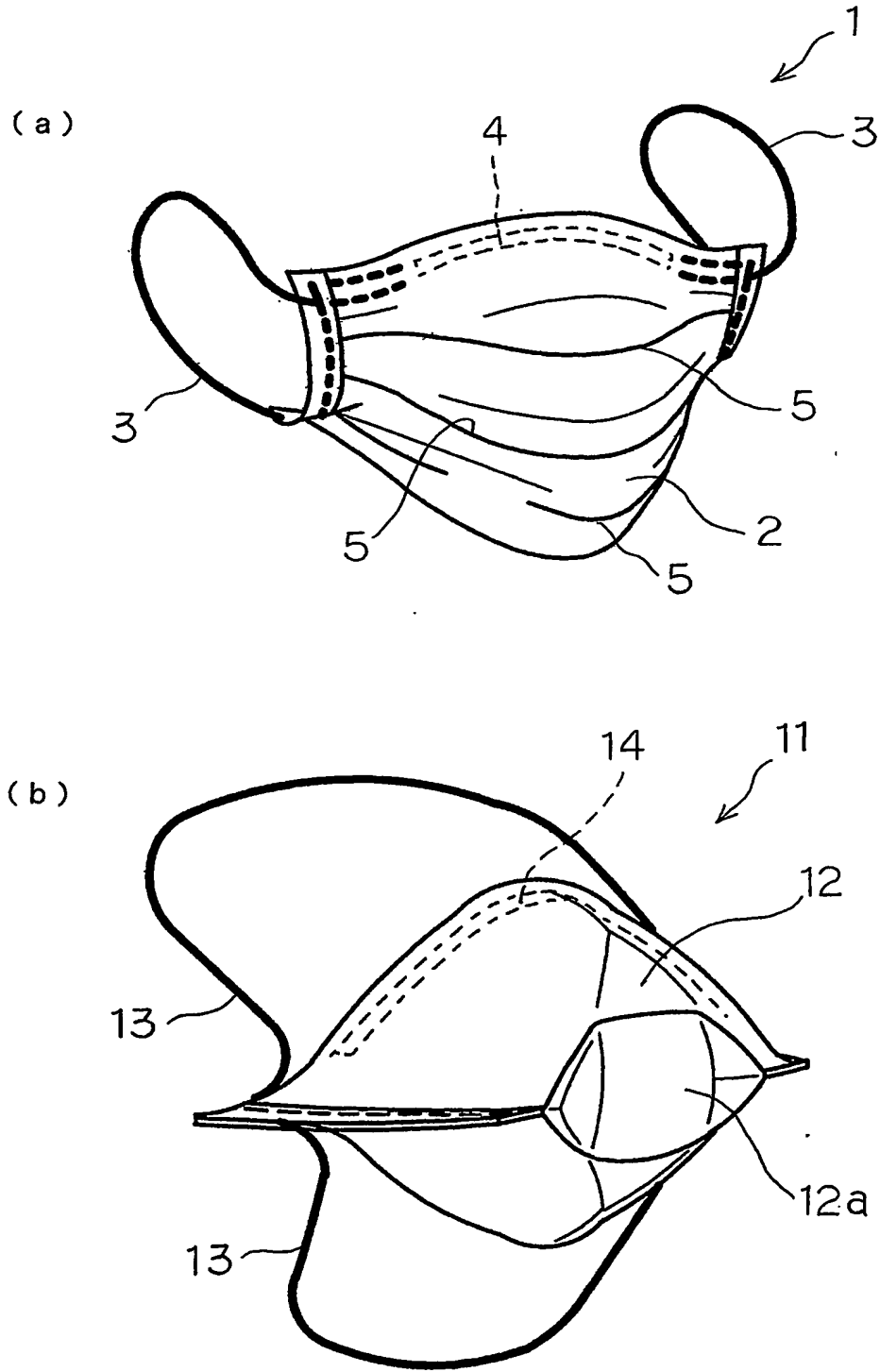
第6図



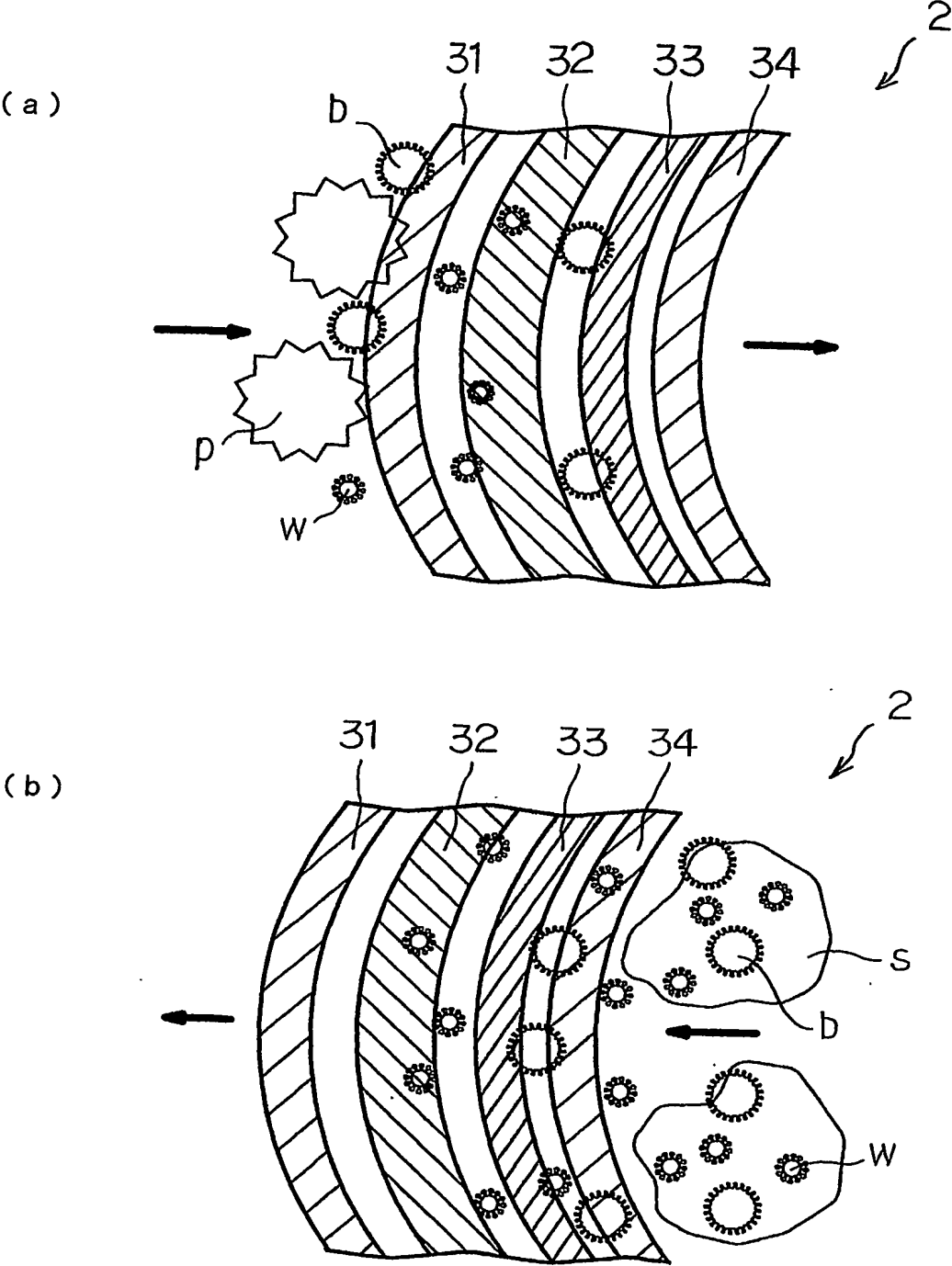
第7図



第8図



第9図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011853

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A01N59/06, 25/34, 61/00//D01F1/10, 8/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A01N59/06, 25/34, 61/00//D01F1/10, 8/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-226210 A (Hiroki HOZAWA), 21 August, 2001 (21.08.01), Full text & US 2001/43953 A1	1-5, 8-10 6, 7
Y	JP 8-333271 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 17 December, 1996 (17.12.96), Full text & GB 2300578 A & US 5747053 A1	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
11 November, 2004 (11.11.04)

Date of mailing of the international search report  
30 November, 2004 (22.11.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011853

## <Subject of search>

Although claim 1 involves a great number of compounds in its scope, not all organic or inorganic oxides and/or hydroxides have such an antiviral activity as being comparable to calcium carbonate. Therefore, it appears that only part of claim 1 is disclosed in the meaning within PCT Article 5 and claim 1 is not sufficiently supported in the meaning within PCT Article 6.

Such being the case, the search was made exclusively on the part that is disclosed and supported by the description, i.e., the antiviral agent as claimed in claim 2. Complete search was made on claim 2 and all the claims that follow.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A01N59/06, 25/34, 61/00 //D01F1/10, 8/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A01N59/06, 25/34, 61/00 //D01F1/10, 8/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-226210 A (朴澤 尋己)	1-5,
Y	2001. 08. 21, 全文	8-10
	& US 2001/43953 A1	6, 7
Y	JP 8-333271 A (松下精工株式会社)	1-10
	1996. 12. 17, 全文 & GB 2300578 A	
	& US 5747053 A1	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 11. 2004

国際調査報告の発送日

30.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉住 和之

4H

3235

電話番号 03-3581-1101 内線 3441

<調査の対象について>

請求の範囲1は、非常に多数の化合物を包含しているが、有機又は無機の酸化物及び／又は水酸化物の全てが炭酸カルシウム等と同様の抗ウィルス活性を有するわけではない。したがって、PCT第5条の意味において開示されているのは、請求の範囲1のごくわずかな部分にすぎず、また、PCT第6条の意味においても、請求の範囲1は十分な裏付けがなされていない。

よって、調査は、明細書に開示され、裏付けられている部分、すなわち請求の範囲2に示された抗ウィルス剤について行った。また、請求の範囲2以下については、完全な調査を行った。